

前 川 文 夫：葉序轉換としてみたドクダミの花

Fumio MAEKAWA: Inflorescence of *Houttuynia (Polybara)*,
as an example showing phyllotaxis tendency.

ドクダミはありふれた草だから、しかもあの悪臭ではなおさら見向きもされないが、梅雨の頃、クリの花の開花と重なって樹陰を白くかざる時には又見所もある花だし、グリーンドクダミの組合せは気候の指標植物として充分に買われてよいものと私は思っている。それはさておき、この白い四瓣の花ともいいたい花序の葉序について、少し述べてみたい。それはとにかく莖上でのみ追求されがちな葉序を莖の継続部分としての花序、さらに単なる花序の域を通り越して頭状花序や壺状花序 (cyathium) の如き次の高い花ともいうべき段階に達しているところ迄含めて考察するのによい例と思われるからである。

ドクダミは栄養莖を通じて明らかな $1/2$ の互生葉序である。地上莖はもちろん地下莖上の鱗片葉も同様の排列を示す。仮軸的或は聚繖的傾向を見せて花序が莖頂に形成されても同じである。そのことは一見 4 個輪生かと思はれるいわゆる 繖苞片と矛盾するが、これは輪生とみるのが誤りである。繖苞片をよくみると必ず大小がある。極端に表現すれば大 1 個、中 2 個、小 1 個より成り、大と小とは向き合い (対生にあらず!)、中 2 個も亦向き合っている。大は最も外側であり、中はその次に位置し、小は最内である。このことは開花後に各片の花序軸に対する附着部をみれば甚だ接近してはいても内外があることでわかるが、開花直前又は開花中の花序を見れば一層明瞭である、即ち大片 1 個は最外にあつて殆んど他の 3 片を包み込んでおり、開花はまずこの 1 片のみ開く状態を一日程つずけることから始まる。その位置は必ず花序軸を中心にして、花序に最も近い尋常葉と相反する側にある。次の 2 個の中片はいずれか一方が他方の上半部を抱き込んでいる。このことは抱いている前者が外側で、抱かれている後者が内側の互生であることを示し、両者向き合いである事から $1/2$ の互生であることもわかる。最後に小片が単独で立つており、最内に位置することを示している。

そこで花序に近い尋常葉 (F) から大片 (B_1)、中片 (B_2 及 B_3)、小片 (B_4) を通じてみると F と B_1 は $1/2$ の互生で莖上の傾向が持続している。即ち葉序は尋常葉と苞片という機能並びに形態上の相違には全く無関係なのである。ところが B_1 から B_2 になるとはじめて繖苞片としての形態がその後につづくものを規正して来ることを示す。即ち各片が互いに接近していることから尋常葉の時も保たれていた交互の法則が別の形式で現われて来て、その結果 F+ B_1 の線と交互する、即ち直交する B_2 + B_3 の線上につづく 2 片 (B_2 と B_3) が排列する。ここで二次的の偽対生 (Secondary pseudo-

opposite) が新たに形づくられたのであつて、これは各片の位置が接しているという機械的要因と花部を構成するという生理的要因と今一つ最も重要なことは下クダミそれ自身が持つ系統的要因とが互いに作用し合つて導かれたものと思われる。第三の要因を重視するのは、もしも前二者だけの要因ならば、たとえば五点形でもその他の形

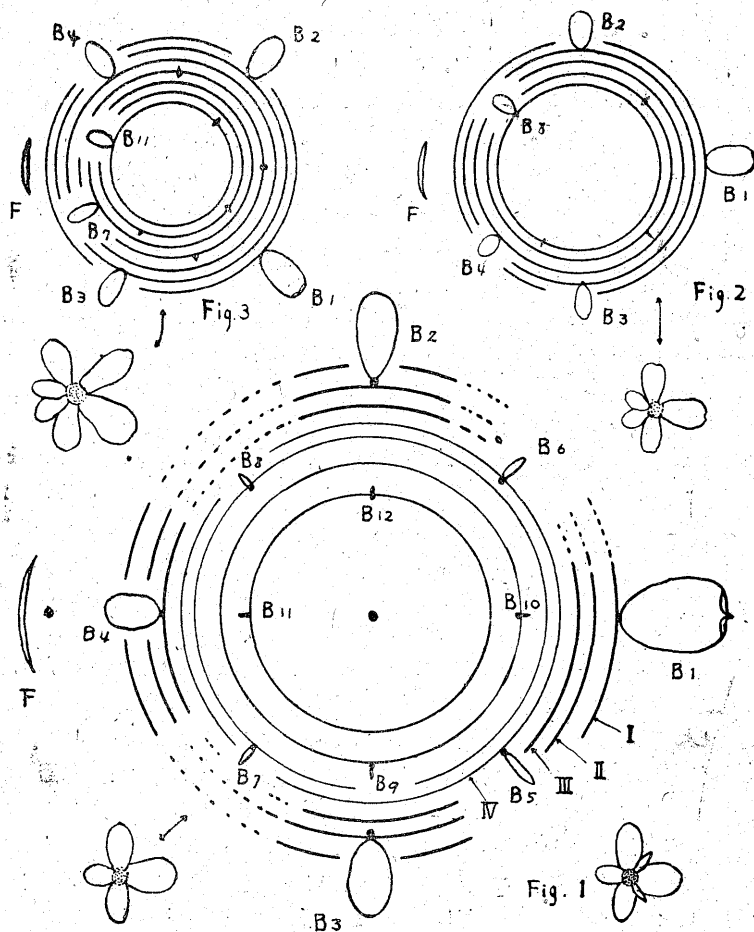


Fig.1. フクダミの花序の苞の排列を示す。大形苞 4 個 (B1—B4) の通常形。
Fig.2. 大形苞 5 個になつたもの Fig.3. 同じく 6 個になつたもの。

各図の下の小図は花序の大形苞の有様を模式的に示したもの。第一図の右下のはB5—B6 がやゝ大きくなつたもの、F は花序にもっとも近い等葉であり、つねに左に置いて述べてある。(前川原圖)

でも導き得るのに、ドクダミ型の偽対生を必らずとることからいえるのである。さて B_1 は偽対生の第一環を、 B_2 と B_3 とで第二環を、第一環の軸と第二環の軸とは直交するからその傾向性の延長として B_4 は第三環にのり、しかもその方向軸は第一環のそれと重なり、第二環のそれとは直交する。従つて B_1 と B_4 とは一見対生するかの如くに見えるが対生ではもちろんなく偽対生でさえない別の環に属するものの見掛け上の向き合いである。これは私がかつて報告したシロヤマブキの特殊例を常時的に行つていものである(本誌21:74(1947))。ここで十字形に見える部分が出来上つたわけだが、これを総苞片とよぶことには異議を持つ。総苞片とは花序全体を抱く苞状物であると共に、そのものは個々の花を持たないものである。然るにドクダミではどの花もみな苞を持つているが大部分の花ではこれが極めて不顕著な針状の小突起に過ぎないので、花序中の最下の4花の苞のみが大形化しているのであつて、それが総苞の外観を呈しているだけだから正しくは苞と扱うべきである。針状の苞も本来大形化する能力を潜在することは八重のドクダミの園藝品の場合に入重になつた部分は即ちこの最下の4花より他の花の苞片の大形化が美しくみせるのによつてでもわかるし、それ程でもなければドクダミの群落に入れば、1個乃至2,3個の苞片がやや明瞭な白い披針形のものに変つて株に出合うことは、決して稀ではないことから、結論できる。要するに最下の花の苞だけが特に大形化しているに過ぎない。

次に来る花はどうだらうか。接近して見にくい第三環ときわめて接して第四環上に二つの苞がありその少し上方には花が一個ずつ腋生している。苞は上記の如く思い切り小さい突起だが時とするとよく白く大きくなりかかつて見易い。その位置は B_4 とは反対の B_1 の両側上方で夫々 B_2, B_3 となす角を二分する方向と位置なのである(B_6 と B_5)。次に少しはなれて今度はその反対側、即ち B_4 と B_2, B_3 とのなす角を夫々二分するところに B_8 及 B_7 としてついている。その次には第一環と第二環との軸のなす方向即ち $B_9, B_{10}, B_{11}, B_{12}$ という風にほぼ十字形に向き合つて B_3, B_1, B_4, B_2 の上方に現われている。これは $B(1-4)$ が偽対生3環を以て偽四輪生を形成することに對して後続の苞が交互の法則からこの偽四輪と交互することになり、8列の直列線を生ずるに到つたものである。しかも本来は互生であつてただ間歇的に節間の大小が出来、小の方は殆んど対生かと思う程にも接近するだけの相違である。上述の環というのも実は説明のためのもので実際には各苞一環でそれが若干個ずつきはめて接近していることなのである。こうしてあとはこのくりかへしが、しばしばつづくが環は前述したように見掛け上のものだし且つ最も輪生的な大形苞 B_1-B_4 から遠ざかるにつれて交互性の本体にもどり、一層複雑な交互をしていく様になる。

ここで今一つ注意される点は偽対生の交互性排列は結果としてコクサギ型葉序をとつていゝということである。コクサギ型葉序(orixate)を発表したときには(植物学雑誌61:7—10(1948))実は傾向性の上での一方向のみ、即ち対生より互生へのコースの

中間段階としてのみ解釈されるとしたのであつたが、ドクダミの場合は一見その逆の方向である。 $B_1 \rightarrow (90^\circ) \rightarrow B_2 \rightarrow (180^\circ) \rightarrow B_3 \rightarrow (270^\circ) \rightarrow B_4$ 、及び $F_5 \rightarrow (90^\circ) \rightarrow B_6 \rightarrow (180^\circ) \rightarrow B_7 \rightarrow (270^\circ) \rightarrow B_8$ はいずれも夫々の間でコクサギ形葉序であり、しかも $B_4 \rightarrow B_5$ の間は 180° ではないがそれに近く、ただ交互性のためにずれているだけである。してみるとコクサギ型葉序は $1/2$ の互生から再び二次的にも導かれるものであつて、この場合には本来の、たとえばコクサギのものやケヤキの腋枝の鱗片葉にみられるコクサギ型葉序とは次を異にすると解すべきであらう。これを二次コクサギ形葉序 Secondary orixate type phyllotaxis として本来のものと区別して使うことにしたい。

ドクダミではこの二次コクサギ形葉序はドクダミ本来の古い系統を反映した形質であると思われる。しかし一方では既成の葉の位置の影響を受ける機械的要因も亦優々強く目立つことがある。それは大形苞が4枚でなく5枚乃至6枚になる場合である。この時は一様に苞片が排列されるのではなくして、花序軸を中心にして最近の尋常葉に向つた面に限られてせまいところに数が加えられている。たとえば第2図は5枚になつた場合であるが B_4 がどちらかにずれて B_2 と B_3 とに対して不相称の角度をはさむので、その大きい方の角度、(図では B_3 との間がひろくなつている)の中へ上方の苞が大形として発達する余地を見出し、 B_4 とほぼ同じ位になるからである。6枚の時には(第3図) B_1 と B_3 とが近づいたために B_3 と B_4 間が開きそこに位置をしめる B_7 と B_{11} とがその空所を埋めて拡大したものでこれは明らかに空所接生の結果である。そしてこれらの多数苞の大形化に共通の事実は花序総梗の短縮していることであつて、枚数の多い時は殆んど無柄に近いのである。このことは最上の尋常葉との間の近接を意味し、苞の形成時にその葉の位置の影響が著るしく、本来の系統的排列をさえ破つて機械的の排列になつたことを示すが、しかもなほ花序の片面に止り、尋常葉の反対側にあつては依然として本来の系統的排列が維持されていることに重大な意義を見出すのである。

以上を要約するとドクダミではその葉序展開の傾向性は下の如くである。

$1/2$ 互生 \rightarrow (節間短縮) \rightarrow 偽対生の出現 \rightarrow (交互性の高次化) \rightarrow 二次コクサギ型

[尋常葉と大形苞 B_1] [大形苞 B_2 と B_3]

[大形苞 B_4]

\rightarrow 四枚十字式の大形苞集團完成 \rightarrow (交互性の今一度の高次化) \rightarrow

[十字苞]

\rightarrow 直列線8列の交互排列の完成 \rightarrow さらに高次の互生

[B_3 以下の小形の苞]

[花序の上半部]

この傾向性は系統的に安定性の強いもので、これに対して機械的な葉序形成の要因はこれに若干の影響を與へはするがそれを全然蔽うことはない。まして葉序の形成が全く機械的に前成の器官の位置で決定されてしまうものではないのである。